DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL.

KORTE MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

No. 7

VOORLOOPIGE MEDEDEELING IN ZAKE BRACHARTONA CATOXANTHA HAMPS., BENEVENS AANWIJZINGEN TOT DE BESTRIJDING DEZER PLAAG

door

DR. S. LEEFMANS,

Directeur van het Instituut voor Plantenziekten.

With a summary in English.

ARCHIPEL DRUKKERIJ — BUITENZORG.

VOORLOOPIGE MEDEDEELING IN ZAKE BRACHARTONA CATOXANTHA HAMPS., BENEVENS AANWIJZINGEN TOT DE BESTRIJDING DEZER PLAAG

door

DR. S. LEEFMANS,

Directeur van het Instituut voor Plantenziekten.

(met 6 afbeeldingen)

(With a summary in English).

Herkenning der plaag. Biologie.

Voor herkenning der plaag en aard der beschadiging wordt verwezen naar de onlangs verspreide gekleurde plaat.

De duur der ontwikkeling bedraagt:

eistadium: gewoonlijk 4 dagen,
rupsstadium: 17—22 „ (4 vervellingen, dus 5 stadiën).
popstadium: 10—12 „ (incl. ruststadium).

Eene generatie duurt 29—36 dagen op eene hoogte als Buitenzorg en Klaten.

Er is dus eenige variatie in den duur der ontwikkeling der verschillende individuen. Op eenzelfden dag kan men rupsen van 3 à 5—10 mm, dus van 5—20 dagen oud, benevens poppen, vlinders en eieren vinden. Hiermede klopt, dat van éénzelfde generatie soms gedurende eenige weken vlinders worden aangetroffen. Als regel is er, tenminste bij begin van de plaag, in hoofdzaak regelmaat, hetgeen de bestrijding vergemakkelijkt. De jongere rupsen vreten aan de onderzijde der bladeren, de volwassen rupsen aan den bladrand. De vlindertjes hangen bij dag aan de slippen der bladeren en vliegen om de bloeiwijzen der klappers. Een merkwaardig feit is, dat de vlinders sterk worden aangetrokken door sigarenrook en ook door rook van een tabakspijp. Ze komen er met velen omheen-

vliegen en willen zelfs op de pijp of sigaar gaan zitten! Jammer genoeg kan van deze eigenaardige chemotropie practisch geen partij getrokken worden. Hoopjes smeulende tabak trekt ze niet aan.

De vlinders trekken, waarvan later meer.

Parasieten.

Er zijn reeds 13 parasieten (en verscheidene hyperparasieten) gevonden, waarvan in opeenvolgende mate de belangrijkste zijn (*als regel*): 1e *Degeeria albiceps* MACQ. (*Tachinidae*), 2e *Apanteles brachartonae* ROW., (*Hymenoptera*), 3e *Ptychomya remota* ALDR. (*Tachinidae*), 4e *Euplectrus spec.* (*Hymenoptera*) en 5e een nog ongedetermineerde *Ichneumonide.* In enkele gevallen was *Ptychomya* belangrijker dan *Degeeria,* doch, verreweg als regel, is het hier juist andersom als in de Straits, waar *Ptychomya* de belangrijkste *Tachinide* is.

De biologie der belangrijkste parasieten is als volgt.

1. *Apanteles brachartonae* ROW. (Zwarte *Braconide*).

Voornamelijk jonge rupsen worden geparasiteerd. Men vindt de jonge rupsen als „te paard" gezeten, dood of stervend op de circa 3 mm lange, witte, langwerpige coconnetjes van dezen parasiet. Ontwikkelingsduur 12 — 17 dagen. De levensduur der wespjes bedraagt in gevangenschap tot 27 dagen, zoodat de wespjes lang genoeg kunnen leven om de jonge rupsen der volgende generatie te bereiken.

2. *Degeeria albiceps* MACQ (Zwarte sluipvlieg).

Rupsen van 6—14 dagen oud worden met eieren belegd. De doorschijnende eieren worden aan de onderzijde der rupsen afgezet.

De larve maakt pas later, kort voor de verpopping der rups een ademtrechter en wel steeds aan een der laatste segmenten der rups, zoodat parasiteering dezer soort niet dadelijk zichtbaar is.

Het bruine ongeveer 4 à 5 mm lange tonnetje blijft door de rupsenhuid omsloten. Ontwikkelingsduur 17 — 24 dagen. De maximum levensduur in gevangenschap bedraagt 29 dagen.

3. *Ptychomya remota* ALDR. (Grijze sluipvlieg).

Ontwikkelingsduur 13—34 dagen. In groote rupsen gaat, door overvloed van voedsel, de ontwikkeling der larve zeer veel

sneller dan bij kleine. De eieren zijn toegespitst, spoelvormig, geelachtig, worden goed zichtbaar boven op de rups gelegd.

De larve maakt al dadelijk na het uitkomen uit het ei een ademtrechter in de rups. Het tonnetje vindt men zelden in de rupsenhuid, meestal los daarbuiten. Levensduur in gevangenschap als maximum 46 dagen (met voedsel).

Tonnetjes van *Degeeria* en *Ptychomya* zijn aan de plaatsing der stigmata te onderscheiden.

4. *Euplectrus spec.* (Zwarte *Chalcidide*).

Eieren in groepjes op de rupsen, meestal op eerste segmenten. Larven ectoparasitisch, vele bijeen, verpoppen op de ledige rupsenhuid.

De rups maakt voordat ze sterft nog een cocon. De ontwikkelingsduur bedraagt totaal 17—19 dagen. De levensduur in gevangenschap is als maximum 21 dagen.

5. *Eurytoma spec.*

De eieren worden in de cocon gelegd, de larve leeft ectoparasitisch op de preapupa? of pupa van *Brachartona*. De parasietenpopjes vindt men los in de cocons van *Brachartona*.

Ontwikkelingsduur 18 dagen. Levensduur in gevangenschap als maximum 43 dagen.

6. *Ichneumonide.* (Geelgestreepte).

Ectoparasiet der pop (en praepupa?). Verpopping in den cocon in een langgestrekt wit coconnetje. Ontwikkelingsduur 13—18 dagen. Levensduur in gevangenschap tot 32 dagen.

Parasiet VII, *Anastatoidea brachartona* GAHAN.

Deze eigenaardige parasiet treedt op als primaire parasiet van *Brachartona*, en als hyperparasiet van beide *Tachiniden* (uit de puparia), van *Apanteles* en van de *Ichneumonide;* in het voorlaatste geval blijven de wespjes veel kleiner. Alleen het ♀ is bekend.

Eierparasieten werden bij *Brachartona catoxantha* nimmer gevonden.

Schimmels als parasieten.

Op cocons etc. werden aangetroffen de volgende schimmels, die door Mej. SCHWARZ gedetermineerd werden als: *Cladosporium herbarum, Spicaria spec., Fusarium spec.* en *Botrytes*

spec. Van de eerste en derde is het twijfelachtig of zij parasitisch zijn.

Brachartona streken.

De plaag treedt op Java in volgorde van veelvuldigheid en ernstigheid op in de volgende residenties: *Midden Java*: Kedoe, Djocja, Solo, Banjoemas, Pekalongan, Semarang, Madioen, Rembang. *West Java*: Batavia, Bantam, Priangan (zeer zelden). Van Cheribon, Soerabaja, Kediri, Pasoeroean en van Madoera is gedurende de laatste 13 jaren geen epidemisch optreden der plaag gemeld, van Besoeki werd onlangs eén geval van geringen omvang gemeld, op Bali treedt de plaag nu en dan op. Voor *Sumatra* is de plaag dikwijls gemeld van Atjeh, Oostkust, Tapiannoelli en Westkust (ook Nias), doch slechts een enkele maal van Djambi en Palembang.

Voor Celébes behoeft het voorkomen van *Brachartona catoxantha* nog nadere bevestiging.

De beruchtste Brachartonastreek is Kedoe en Djocja. In Banjoemas kwam de plaag in meerdere doch niet in alle tot nu toe waargenomen gevallen zonder sterke uitbreiding tot staan, zoodat men daar eerst kan afwachten, zonder al dadelijk behoeven in te grijpen. De oorzaak is nog niet bekend. Pekalongan moet eveneens onder de gevaarlijker Brachartonastreken gerangschikt worden (vooral de kuststrook) en evenzoo *Noord*-Batavia, Bantam en de Duizend Eilanden. De hardnekkigheid der plaag in Pekalongan schrijf ik voorloopig toe aan de aanwezigheid van den boeloengpalm (sagosoort) die er algemeen wordt aangeplant voor dakbedekking en die als extra voedsterplant fungeert.

Van geringe beteekenis is de plaag in Semarang (behalve Japara), Madioen, Rembang en Solo.

Deze gegevens gelden alle voor de laatste 13 jaren. Wat Sumatra aangaat komen vooral in Atjeh en de Oostkust uitgebreide aantastingen voor.

Invloed van den aard van het terrein.

Van veel beteekenis bleek de aard van den klapperaanplant (al of niet gemengd zijn met andere boomen) en van de verdeeling van den klapperaanplant over het terrein.

De plaag verspreidt zich het gemakkelijkst in een aaneen-

gesloten klapperaanplant, hier is zij dus het gevaarlijkst, dan volgen terreinen waar de klappercomplexen als eilanden in de sawahs verspreid liggen en de ervaring heeft geleerd, dat, hoe geringer de afstand tusschen de met klapper beplante desa's is, hoe sneller de plaag zich verder verspreidt. Er is echter een zekere afstandsgrens waarbuiten de verspreiding òf zeer langzaam òf niet meer verder gaat. Deze afstand zal nog nader worden vastgesteld.

Verspreiding der plaag door trekken der vlinders.

In aansluiting hierop zij vermeld, dat vastgesteld werd, dat de vlinders in de namiddaguren, ongeveer van 4—6 uur trekken, stroomsgewijs in een bepaalde richting, hoewel soms verschillende stroomen uit één desa kunnen emaneeren, vaak ieder vanuit een ander punt en in een andere richting. Op deze wijze verspreidt de plaag zich snel over de omgeving.

Gedrag der parasieten.

Uit de sinds 1922 verzamelde parasietencijfers blijkt in het algemeen, dat één der belangrijke parasieten als regel, blijkens onze cijfers, zich ook snel over het terrein verspreidt, namelijk de sluipwesp *Apanteles brachartonae* ROHWER (wit coconnetje onder de rupsen). De andere en belangrijkste parasiet, de sluipvlieg *Degeeria albiceps* MACQ., volgt echter als regel langzamer; in versche secundaire haarden vonden wij meestal lagere parasiteeringscijfers van deze soort dan in den primairen haard.

Bestrijdingsmaatregelen. Spoedige melding.

Men bevordere zooveel mogelijk een spoedige melding der aantasting door de bevolking. Hoe kleiner de haard, hoe gemakkelijker de plaag tot staan gebracht kan worden en des te geringer de schade voor de betrokkenen is.

Locaal optreden der plaag.

De gegevens van ongeveer 5 jaren wijzen, behoudens in een enkel onzeker geval, alle op het steeds plaatselijk oplaaien der plaag in een scherp begrensden haard en verspreiding van daaruit.

Zoodra dus de plaag gemeld wordt, zende men ten spoedigste personeel om de grenzen der aantasting vast te stellen.

Grondslag der bestrijding.

De relatieve regelmatigheid der generaties, het trekken der vlinders en het langzamer volgen van sommige belangrijke parasieten verklaren de doelmatigheid, indien goed toegepast, van den *als regel met onmiddellijk succes* vanaf 1922 methodisch toegepasten maatregel, het bekappen der meeste bladeren van de met rupsen bezette boomen in den haard. Hierbij wordt zooveel mogelijk rekening gehouden met de parasieten. Het falen van de bekappingsmethode in sommige gevallen voor en tijdens dit onderzoek, is m.i. te wijten aan bekapping op het onjuiste tijdstip of aan slechte bekapping.

Wijze van terreinverkenning bij optreden.

Is de plaag dus gemeld, dan verkenne men het terrein door het afkappen van enkele bladeren van een aantal verspreid staande boomen in de omgeving van den haard om de grenzen daarvan vast te stellen. Vindt men in den haard, en daarbuiten in secundaire haarden, veel rupsen of poppen, dan moet begonnen worden met bekappen, daar, waar veel *levende* stadia der plaag worden aangetroffen.

Indien men bekapt als de grootste rupsen bijna volwassen zijn, spaart men theoretisch meerendeels de *Apanteles,* omdat die dan rondvliegt, en de verzamelde gegevens wijzen ook in deze richting. Ingrijpen als de rupsen 2 mm of kleiner zijn, waarbij men alle parasieten spaart (volgens GATER), is bezwaarlijk, omdat de bekapping te lang duurt, vaak een week en langer, zoodat dan toch geparasiteerde rupsen vernietigd worden en bovendien moet men dan meer boomen bekappen. Het is namelijk m.i. beter de rupsen zoolang mogelijk aan de parasieten over te laten, dan behoeven er zeker minder boomen bekapt te worden, omdat vele van die rupsen door de *Braconide* worden opgeruimd. Immers bij de bekapping moet men een zeker criterium in acht nemen, waarbij men de verdere bekapping staakt, anders kapt men geheele districten kaal. Vroeger was dit criterium: 10 levende stadia per 2 proefbladeren per boom, doch daar dit vaak niet voldoende bleek, werd dit ten slotte op 5 levende stadiën per 2 bladeren verminderd.

Bovendien is een bezwaar, tegen het denkbeeld van GATER,

dat wanneer de rupsen nog zoo klein zijn er nog vele vlinders rondvliegen.

Wijze van bekappen.

Het bekappen geschiedt volgens bijgaande foto, dus zoodanig, dat het jongste nog opgevouwen blad, benevens de 3 jongste reeds ontvouwen bladeren, gespaard worden, dus blijven zitten. Het bekappen zet weliswaar de productie meer achteruit dan dorvraat, doch levert geen gevaar op voor het leven der boomen, zelfs al wordt na ongeveer een jaar de bekapping herhaald.

Weliswaar wordt door de bezitters dezer boomen door de bekapping een grooter verlies geleden, dan door totale dorvraat ontstaat, doch daar staat tegenover, dat door dezen maatregel verdere uitbreiding der plaag — bij tijdig en juist ingrijpen — en daarmede een niet te schatten schade voor de omgeving — wordt voorkomen.

Men bekappe nimmer ten tijde, dat de vlinders vliegen en ook niet wanneer er zeer jonge rupsen zijn, doch wachte, tot de rupsen *meerendeels* 8 *mm lang* of grooter zijn. Men heeft dan in totaal nog ruim 2 weken tijd, vóór de vlinders uitkomen *en binnen dien tijd moet de bekapping geheel beëindigd zijn.*

Men beginne in den haard, na zich overtuigd te hebben, dat er veel rupsen of poppen zijn en kappe van den haard af voort, totdat de rupsen (of poppen) sterk verminderen. Vervolgens bekappe men eerst twee bladeren van iederen boom ter contrôle. Vindt men *meer* dan 5 rupsen of volle cocons op deze twee bladeren, dan moet de geheele boom (uitgezonderd natuurlijk de 4 jongste bladeren) bekapt worden, anders bekappe men den boom niet. Ook de tjikals (nog niet dragende, jonge klappers), groeiende in een geinfecteerd complex, moeten bekapt worden. *Zij verdragen dat even goed als de oudere boomen.* Men late hier het jongste, nog opgevouwen blad en *een* of *twee* in leeftijd daarop volgende bladeren staan.

De ervaringen door ons in den laatsten tijd opgedaan, wijzen erop, dat men beter doet met door sawahs begrensde complexen, die ook boomen omvatten welke *buiten*

het criterium vallen, dus, waar zoowel boomen in voorkomen die wel als die niet bekapt zouden moeten worden, liever *geheel* te bekappen, daar van de niet bekapte boomen in zulke complexen het geheele complex weer besmet kan worden. Dit kan erop wijzen, dat het criterium van 5 rupsen op 2 bladeren in bepaalde gevallen nog onvoldoende is en men in de practijk op den duur bij de aanwezigheid van een nog geringer aantal rupsen op twee bekapte proefbladeren zou moeten bekappen, doch in de meeste gevallen bleek het criterium van 5 zelfs van 10 rupsen per 2 proefbladeren toch voldoende. In de toekomst dient dus nog nader te worden nagegaan in welke gevallen een nog scherper criterium moet worden toegepast.

In streken waar men zeer groote complexen aaneengesloten aantreft en waar slechts een gedeelte van zulk een complex het criterium bereikt, is toepassing van dit criterium onvermijdelijk, daar anders een te groot aantal boomen, die er nog onaangetast uitzien, bekapt zou moeten worden, hetgeen den wrevel der bevolking opwekt en dus tot moeilijkheden kan leiden.

Verbranding der bladeren.

De bladeren met rupsen moeten verbrand worden.

Men zie toe, dat deze bladeren op zoodanige wijze naar de plaats worden gedragen, waar verbranding plaats vindt, dat er zoo min mogelijk rupsen op den grond vallen. De afgekapte bladeren met rupsen worden in twee stukken gekapt, de ongeveer 2½ meter lange bladhelften tentsgewijs tegen elkaar gezet en van onderen met behulp van wat dor klapperblad en bladscheden in brand gestoken en grondig verbrand. Men late niet toe, dat de middennerf na het afkappen der bladslippen bewaard wordt, daar vlak tegen den middennerf aan zich dikwijls vele cocons bevinden. Gedeeltelijke verbranding der middennerven is echter voldoende; in dezen toestand kan men die aan de bevolking voor brandhout laten, om de menschen, die toch al offers moeten brengen, niet onnoodig te ontstemmen.

Andere voedsterplanten.

In sommige streken dienen tegelijk met de aangetaste klap-

pers ook aangetaste nipa en boeloeng (roembia, sagoe of kirai = *Metroxylon*) bekapt te worden, daar die — naast klapper — de veelvuldigst voorkomende andere voedsterplanten vertegenwoordigen. Zijn er bezwaren, dan kunnen deze voedsterplanten ook door bespuiting met 2% lood of calciumarsenaat onschadelijk worden gemaakt.

Ook *salak* verdient in dit opzicht opmerkzaamheid.

Bij sterke aantasting van klappers vindt men de (van boven gevallen) rupsen ook op pisangbladeren, die dan streepvormige vreetsporen vertoonen. Doch hoewel wij de rupsen met pisang als voedsel groot brachten, is pisang in het veld niet als een *echte* voedsterplant te beschouwen en bleek het tot nog toe onnoodig om deze plant eveneens te bekappen.

Verdere contrôle der plaag.

Zes weken na de bekapping controleere men nog eens de om de bekapte gedeelten gelegen desa's of doekoe's ten einde te contrôleeren of zich daar nog secundaire haarden gevormd hebben. Men gebruike daarbij den hierachter afgedrukten staat, die voor zich zelf spreekt. Bij de verkenning onderzoeke men weer twee bladeren van een aantal over de te onderzoeken desa of doekoe verspreid staande klapperboomen en wel een der oudere (onderste) en een der jongere (middelste hangende, horizontaal afstaande) bladeren. Bij uitgestrektere complexen onderzoekt op deze wijze de hiermee belaste klappermandoer een grooter, bij kleinere complexen een geringer aantal boomen (van 10—50 per complex, alnaar de uitgebreidheid van het betreffende complex. Voor exacte tellingen der boomen vooraf ontbreekt in de practijk de tijd. Op den staat wordt o.a. genoteerd, het aantal aangetroffen levende stadia en andere bizonderheden, waarvoor naar het voorbeeld kan worden verwezen.

Voor ieder complex (doekoe of desa) worden nu de verkregen cijfers omgerekend tot het aantal levende stadia per *100* boomen. Is dit totaalcijfer voor de doekoe of desa omstreeks *500* dan moet na 6 weken nog eens gecontrôleerd worden — dit aantal is verdacht —, komt het boven de *1000* p. 100 boomen, dan wijst dit, volgens onze ervaringen, op een begin van epidemisch optreden en kan opnieuw bekappen

begin, when there are still moths flying about. The best time for cutting is when the greater part of the caterpillars are rather large (8 mm or more), because then the most important parasite *Apanteles* will be spared. Around the heavily infected centre a careful survey of the trees should be made, cutting the fronds of only such trees that show more than 5 living caterpillars or cocoons to 2 fronds. The fronds that have been cut down should be burned as soon as possible. Practical experience from 1922 on has taught that by following this system the pest can be absolutely controled and that no further outbreak will occur.

Voorbeeld verkenningstaat.

Residentie: **District:** **Onderdistrict:**

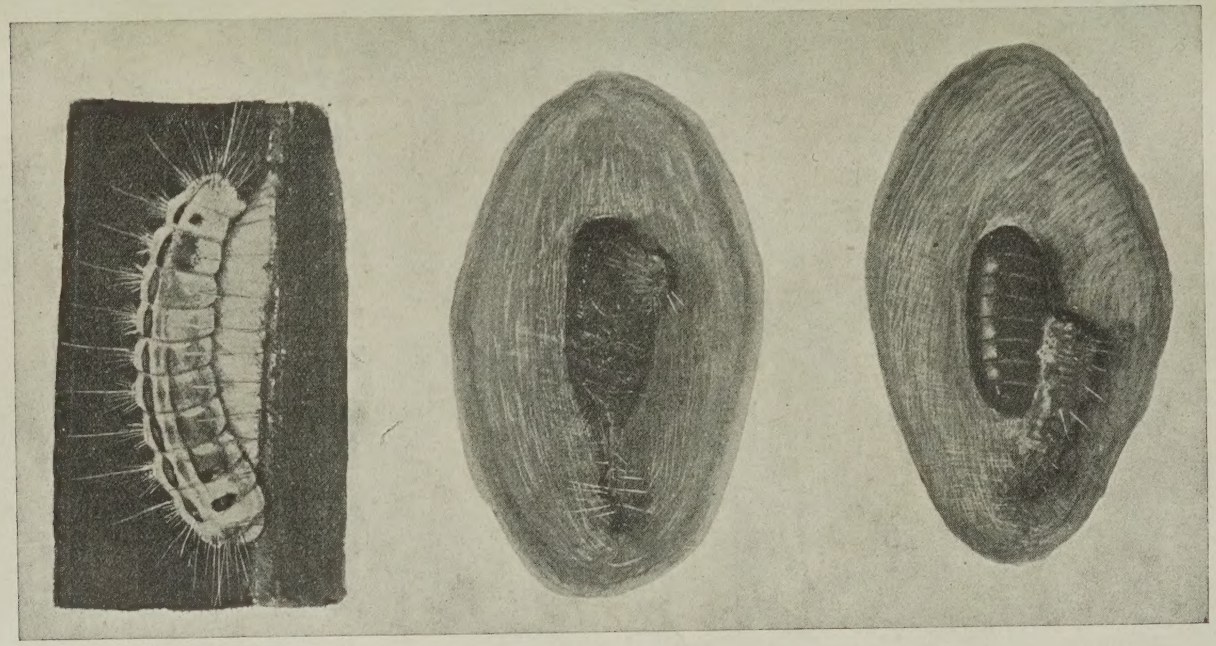
Hari boelan	Namanja desa atau doekoe	Namanja orang jang poenja	Banjaknja jang diperiksa			Teloer	Pendapatannja					Koepoe	KATERANGAN
			Berapa pohon	Berapa pohon jang ada binatang-nja	Berapa papan		Oelat			Entong			
							Moeda	Toewa	Mati	Penoe	Kosong		
		Totaal. . . .											

1. Zware aantasting door Brachartona; de bladeren der klappers zien er als verschroeid uit. Pitoeroeh 1915.

2. Eindstadium der aantasting; de bladslippen zijn aangevreten, bruingrijs, verdord en ineengerold, vandaar het ijle voorkomen der kruinen.

3. Matig aangetaste, nog groene klapper. Het flardige uitzien der door de volwassen rupsen aangevreten bladranden maakt het mogelijk de aanwezigheid der plaag vanaf den grond vast te stellen. Sedajoe, 1923.

4. Voorbeeld van vrij goede bekapping. De poetjoek en drie bladeren moeten blijven zitten. Begrijpelijkerwijze heeft de bevolking sterk neiging om hiermede te smokkelen en teveel bladeren te laten zitten. Sedajoe 1923.



I. Jonge Brachartonarups met Braconidencoconnetje.

II. Brachartonacocon met het door de rupsenhuid omhulde tonnetje (puparium) van *Degeeria albiceps* Macq. (de zwarte Brachartona-tachinide).

III. Idem met het als regel *niet* door de rupsenhuid omsloten tonnetje van *Ptychomya remota* Aldr. (de grijze Brachartona-tachinide).

6. Cocon van Brachartona met de overblijfselen van de rupsenhuid, waarop popjes van de ectoparasitisch levende Euplectrus spec.